Manual de Usuario Centralita CD 3

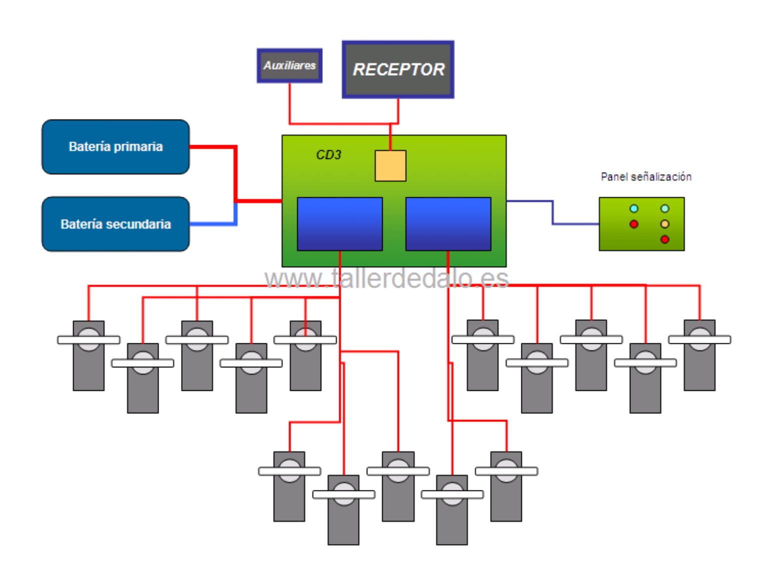


En este manual hemos resumido las características de nuestra centralita. La centralita CD3 es un proyecto de hardware abierto diseñada y realizada por aeromodelistas para aeromodelistas. Es por tanto un gran logro de todos y continúa por ello en desarrollo, aunque la base está consolidada.

Se han seleccionado en su diseño y construcción los mejores componentes del mercado en este momento, y siempre buscando lo más apropiado para cada función. Se la ha equipado con recursos que ninguna otra Centralita incorpora o de forma exclusiva en modelos de alto nivel, como por ejemplo los fusibles rearmables, capacidad para trabajar con servos de alto voltaje o buffers para integrar la señal de los servos.

Por ello agradecemos a todos aquellos que desinteresadamente han aportado (y siguen haciéndolo), horas de trabajo, conocimientos, experiencias, opiniones… para que todo esto que empezó con un simple hilo en miliamperios, haya terminado siendo una realidad. A todos.....gracias y a mi mujer Rosa, que me ha dejado dedicarle muchísimas horas a todo esto..... ¡¡¡GRACIAS!!!!!!!

1. Características generales



- **6 u 8 canales** con salidas protegidas hasta 20 servos.
- Reguladores independientes ULDO (ultra baja caida de tensión para garantizar tensión estable en todo momento aún con baterías al límite de capacidad). Separados para receptor, grupo de servos principal y secundario. Protegidos contra sobrecargas.
- Interruptor digital a prueba de fallos por vibraciones o conexión. Permite variedad de circuitos de activación (sensores Hall magnéticos, conmutadores miniatura, etc.)
- **Protección individual de cada servo** frente a cortocircuito o sobrecarga
- **Alarma acústica** en caso de sobrecarga o fallo de alimentación.
- Regulación de voltaje en grupos independientes hasta **16.5A** (1,5+7.5+7.5 en 8 canales o 1,5+5+5 en 6 canales)
- **Selección de Alimentación para cada canal** del grupo principal o secundario configurable individualmente. Permite redundancia completa en servos que trabajan conjuntamente, aún en caso de fallo total de uno el otro grupo seguirá trabajando.
- Voltaje de servos regulable entre 4.6 a 6.5V en cada grupo.
- Preparada para servos de Alto Voltaje (hasta 15Vcon mínimas adaptaciones).
- **Buffers de señal en cada canal** de servos para filtrado, protección y refuerzo de señal en cables largos.
- Señalización de uso de la batería de reserva y memoria de activación.
- Admite baterías NiCad 5e o Lipo 2S (3S en servos HV). Recomendable Lipo para altas prestaciones.
- Monitorización y conmutación batería principal mediante circuito especializado en supervisión de microprocesadores.



2. Características técnicas

- Caída de tensión a media carga en servos: 0,26V (4A x regulador)
- Caída de tensión a plena carga en servos: 0,6V (7,5A x regulador)
- Caída de tensión en regulador de receptor: < 0,1V
- Voltaje absoluto máximo de entrada: 20V
- Diodos Schottky independientes en receptor y servos.
- Protección sobrecarga regulador: 9,5A y 7,5 (regulador 7,5 y 5A respectivamente)
- Rango voltaje de servos: 4.6 a 6.5V (regulación 2%)
- Máximo corriente individual salida servo: 1,5A continuo
- Corte protección alimentación servo: >2,5A, 3 seg.
- Niveles voltaje entrada señal: Compatible con 3,3V y 5V
- Salida voltaje buffers de señal: 5V
- Voltaje de receptor: 5V (regulación 1%)
- Mantenimiento estado ausencia interruptor: permanente (mientras se mantenga la batería)
- Tipo de baterías: Lipo 2S, Nicad 5e o similares.
- Voltaje de disparo batería secundaria: ajustable entre 4.5 y 8V (6.2V para Lipo 2S, 5,6V Nicad 5e)
- Nivel de recuperación batería principal: 0.1V
- Retardo restauración batería principal: 1,5ms
- Activación avisador acústico: voltaje receptor < 4.9V o sobrecarga en el mismo.
- Consumo desactivada: < 1mA
- Peso sin cables: 110 gr.
- Dimensiones: 100x60x40mm.

Nota: todas las unidades son valores típicos.

La electrónica de la centralita es recubierta con una capa de barniz aislante que protege los componentes de contactos eléctricos (líquidos o metálico).



3. Inspección

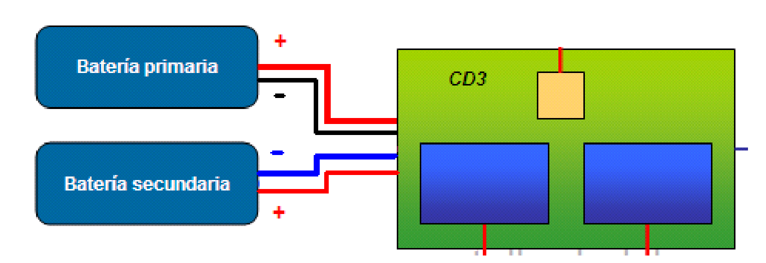
Cada Centralita CD3 se compone:

- Una unidad principal (la centralita en sí)
- Una unidad de control (que puede ser magnética o interruptor convencional)
- Un cable plano que conecta la unidad principal con la de control
- Dos cables de conexión señales al receptor (4+2 o 4+4 canales).



4. Instalación centralita

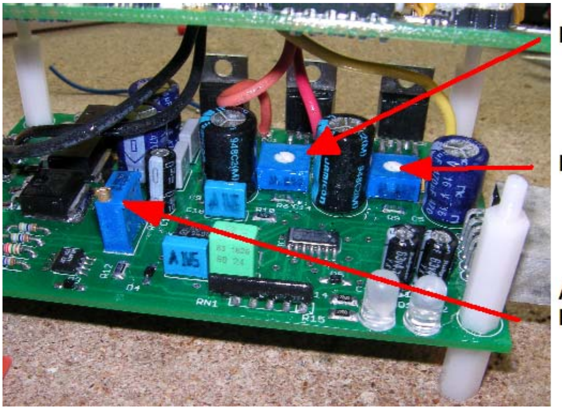
IMPORTANTE: Antes de conectar ningún servo, revise los valores ajustados de tensión para evitar deterioros de los mismos.



Suelde los conectores (no suministrados) acordes a los empleados en sus baterías a los cables de alimentación de la centralita.

La polaridad de los cables corresponde a la figura. Si invierte alguna de ellas, la batería será bloqueada por el diodo Schottky.

Si no va a utilizar batería secundaria (lo cual es posible, pero no recomendable, ya que sacrificamos la seguridad que aporta la batería auxiliar) aísle adecuadamente los cables de entrada de la batería secundaria para evitar cortocircuitos.



Regulador-1

Regulador-2

Ajuste batería

Si necesita modificar algún ajuste como el voltaje de servos, mejor antes de instalar la centralita.

Quite los 4 tornillos de la tapa, así como los 3 de los reguladores (en el lateral) para descubrir la placa inferior.

Los ajustes se describen en detalle más adelante.

La centralita es fácilmente instalable mediante velcro adhesivo en la cara inferior, lo que permite retirarla fácilmente para maniobrar.

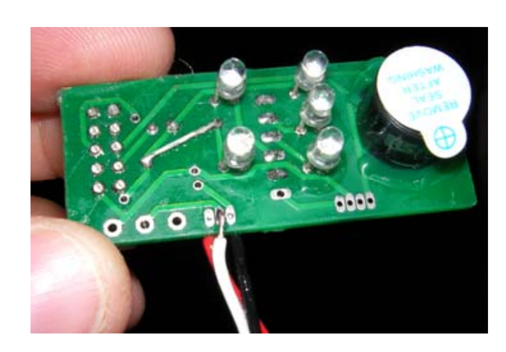
Otra opción es fijarla con anillas flotantes… cuestión de preferencias.





5. Instalación unidad de control

A continuación hay que instalar la unidad de control. Con el cable cinta puede situarla alejada de la centralita en la parte del fuselaje que le convenga. Incluso si es habilidoso con el soldador puede situar los LED's en la cabina del modelo.



Si lo va a situar en el costado del fuselaje, realice 5 agujeros que coincidan con los leds indicadores de 3mm de diámetro.

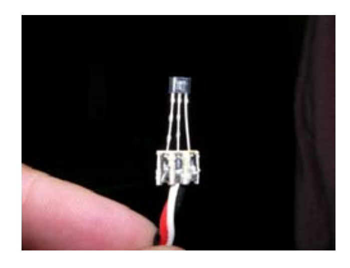
Un agujero más de unos 6mm de diámetro para que salga el sonido por el orificio central del zumbador (retire el precinto).

La unidad de control admite diferentes tipos de accionamientos: por conmutadores miniatura, sensores magnéticos, etc. (ver accesorios)



Sitúe el mecanismo elegido según sus preferencias y asegure muy bien el aislamiento de las conexiones entre si.

Tenga en cuenta que la Centralita está completamente protegida contra desconexiones y/o falsos contactos de este mecanismo. Pero los contactos entre sí de estas patillas son órdenes directas de encendido o **apagado.**



Con un solo sensor Hall, hacemos un mecanismo "Remove Before Flight", esto es… la Centralita tan solo se apagara con la presencia del polo negativo de un imán.

El sensor no tiene masa magnética, por lo que conviene situar una arandela metálica alrededor para que el imán permanezca adherido. Podemos fijar todo con silicona o termo adhesivo que proporciona aislamiento eléctrico y fijación a la vez.



Mediante dos sensores Hall, el mecanismo de actuación responde al movimiento del imán. Desplazando el imán delante de ellos en un sentido se activa y en el otro se apaga.

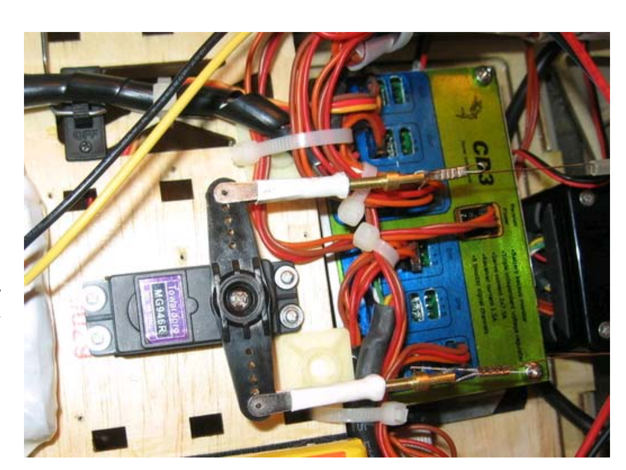
En este caso no hace falta permanencia del imán ni arandela por tanto. Aunque igualmente fijaremos con silicona o termo adhesivo.

El estado inicial de la Centralita es "encendido", además de incorporar una memoria que mantiene el estado, de forma que si estos cables se soltaran en vuelo, la Centralita nunca se apagará.



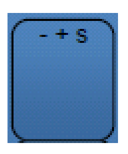
6. Conexión de servos

El cableado es un aspecto muy importante a cuidar, ya que tiene que estar todo bien sujeto para evitar futuros falsos contactos y rozaduras.



Cada canal dispone de 2 o 3 salidas de servos que incorporan protección cada una de ellas contra cortocircuito mediante fusibles rearmables (PTC) en alimentación y señal.

Estos circuitos están dimensionados para un solo servo por conector. **NUNCA UTILICE CONEXIONES "Y"** en cualquiera de ellas por tanto, a riesgo de que se active la protección por la suma de la corriente demandada.
.



Conecte por tanto cada uno de los servos a una de las 20 salidas disponibles. La disposición de pines va indicada en la serigrafía, lado negro/marrón del cable a la izquierda.

Como comentamos las PTC cortan el suministro cuando la corriente que circula supera los 2,5A durante unos 3 seg. Este valor ha sido estimado en el diseño teniendo en cuenta que un valor más alto puede conllevar que se active antes la protección de sobrecarga del regulador, por lo que este valor es un equilibrio entre estos límites.

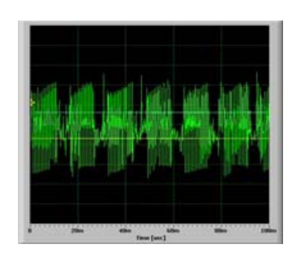
Algunos datos de servos que hemos probado:

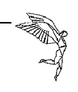
Modelo	Torque	Consumo vacio	Consumo bloqueo
Futaba 3001	3Kg/cm	0,25A	0,75A
HITEC HS-3025	3,7Kg/cm	0,2A	1A
Tower Pro SG-5010	4,5 Kg/cm	0,3A	1,5A
Toward Pro MG-946R	12Kg/cm	0,5A	2,5A

Hay que tener en cuenta que un conector de servo "estándar" soporta una corriente máxima entorno a los 2A, por lo que se cubre la mayoría de las aplicaciones habituales. Otros valores no están excluidos, pero requieren de adaptaciones. En cualquier caso realice la comprobación siempre que cada uno de los servos es capaz de alcanzar condiciones de sobreesfuerzo sin que se active la protección.

Ampliar el número de servos en un canal:
En caso de ser necesario ampliar el número de servos respondiendo a un mismo canal, lo realizaremos conectando la entradas de señal de otro de los canales de centralita al mismo canal de receptor.

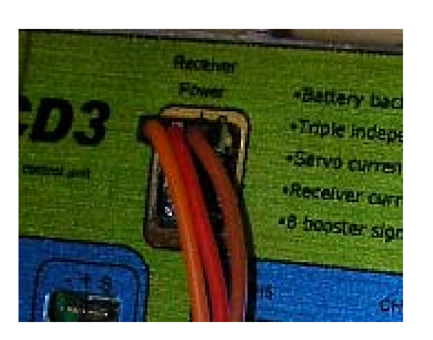
Acerca de Ferritas:
Por último, desaconsejar la utilización de ferritas con la Centralita. La carga inductiva que añaden produce picos de descarga que pueden observarse en esta imagen y desestabilizan el trabajo que hacen los reguladores.





7. Conexión de receptor

Alimentación del receptor:



En el diseño se ha cuidado al máximo la alimentación del receptor y se la ha independizado completamente de la alimentación de servos, para ello incorpora diodos schottky, reguladores y filtros independientes de forma que la alimentación sea no solo “buena”, sino excelente.

Se dispone de 1.5A a 5V entre los tres conectores (habitualmente un receptor demanda <300mA) por lo que podemos alimentar otros equipos sensibles como giróscopos o similares.

No sería de recibo que tras tanto esmero, conectáramos a esta alimentación “limpia” circuitos “contaminantes” como otros servos, etc.

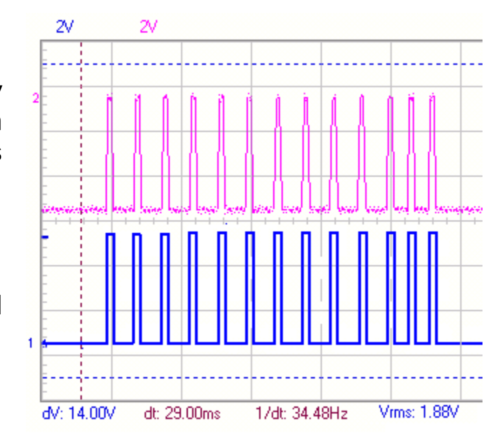
Conexión de Canales del receptor a la centralita:

Por último nos queda llevar la señal de mando de cada uno de los canales del receptor hasta la Centralita.

Para cuidar la señal y prevenir la intrusión de interferencias, estos cables van apantallados desde la centralita pero solo conectan en el cable de señal del receptor, el negativo se toma por el conector de alimentación. De esta forma evitamos bucles de masa y posibles efectos extraños en las señales.

La Centralita incorpora buffers que tratan la señal de entrada y admiten niveles de 3.3V (Futaba) o 5V indistintamente y ofrecen una señal de salida de 5V filtrada, escuadrada y protegida para los servos aún cuando estos requieran de cables de gran longitud.

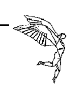
Esta imagen muestra el tratamiento que se hace de la señal del receptor (rosa) y como es regenerada para el servo (azul).



La correspondencia de los canales es la siguiente (conector rojo izquierda, azul derecha):

Modelo	Conectores 8 canales		6 canales	
	Rojo	**Azul**	**Rojo**	**Azul**
Blanco	Canal 1	Canal 5		Canal 3
Verde	Canal 2	Canal 6		Canal 4
Amarillo	Canal 3	Canal 7	Canal 1	Canal 5
Marrón	Canal 4	Canal 8	Canal 2	Canal 6

Cada canal de Centralita puede conectarse indiferentemente al canal del receptor que se deseé o incluso varios canales pueden ir a un solo pin del receptor aumentando el número de salidas de servos.



8. Ajustes y configuraciones

Asignación de canales a grupos de alimentación:

Disponemos de 2 reguladores independientes para servos a los que pueden ser conectados cada uno de los canales.



La configuración se realiza mediante puentes dispuestos en la placa de circuito impreso por el lado inferior. Estos puentes son unidos por gotas de soldadura para evitar se puedan soltar y soporten a la vez la intensidad necesaria.

Inicialmente los canales 1-4 están asignados al regulador 1 (PG-1) y los canales 5-8 al regulador 2 (PG-2). (1-3 y 4-6 en la de 6 canales)

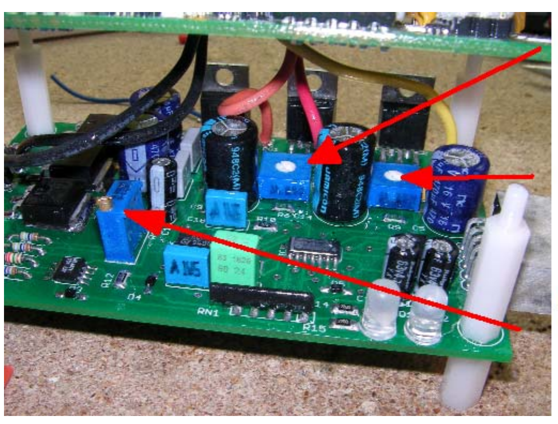
Puede hacer la distribución que necesite, bien cambiando los cables del receptor o bien modificando estas uniones soldadas (<u>preste especial cuidado que el punto central solo haga contacto con una opción a la vez</u>).

El criterio de distribución puede ser PG-1="mandos de vuelo", PG-2="tren de aterrizaje, otros" o bien criterios de "redundancia" en servos emparejados, PG-1="alerones-1, profundidad-1, etc." y PG-2="alerones-2, profundidad-2, etc.".

Estos son algunos ejemplos, la Centralita es flexible para admitir cualquier combinación, en cualquier caso tenga en cuenta distribuir la carga entre los reguladores dentro de sus límites.

Ajustes:

El voltaje de trabajo de cada grupo de servos es ajustable mediante los dos potenciómetros señalados.



Tenga en cuenta que se necesita un mínimo de carga para que el regulador opere. En vacío notará que el voltaje se reduce muy lentamente y no corresponde al de trabajo final deseado.

Los servos tienen más fuerza con el voltaje más alto que admitan (suele ser frecuente 6.0V) y el regulador también lo agradece al tener que disipar en forma de calor menos "voltaje excedente".

<u>Revise las especificaciones de sus servos antes de aumentar este valor</u>.

El ajuste de batería determina el voltaje mínimo de la batería principal, por debajo de este nivel se activa la secundaria y no se reincorpora hasta que no recupere 0.1V por encima del nivel de disparo (para evitar oscilaciones en la conmutación).

Puede cambiar el nivel de disparo de acuerdo a los niveles de su batería actuando sobre este potenciómetro (es de precisión, 20 vueltas). Para conocer exactamente el valor, mida con un polímetro entre el punto CAL que hay junto a él y negativo.

Tipo Batería	umbral	CAL
Nicad 5e	5.6V	
Lipo 2S (valor por defecto)	6.2V	



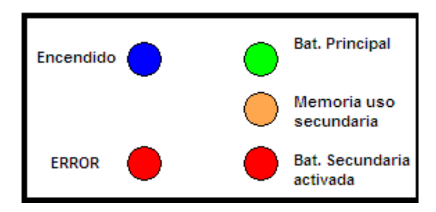
9. Baterías.

La Centralita está equipada con reguladores de voltaje ULDO que requieren tan solo que la tensión de entrada sea apenas 0.5V superior a la de salida. Esto permite la utilización de prácticamente cualquier tipo de baterías (Nicad5e, Lipo, LiFe, …). El voltaje excedente es disipado en forma de calor, por lo que es contraproducente usar baterías con voltajes elevados (3S)

Baterías habituales Lipo 2S de 1200mAh, tienen capacidad suficiente para un avión de 50cc, y si disponemos de la batería auxiliar, podemos volar durante una jornada completa fácilmente. Recomendable que al menos sean de 10C o superior para asegurar una baja resistencia interna y suministrar picos de consumo importantes.

Es necesario que esté conectada una batería principal, la Centralita no se encenderá sin ella, Una vez activada, puede llegar a fallar completamente la principal que se mantendrá con la secundaria.

Monitor:

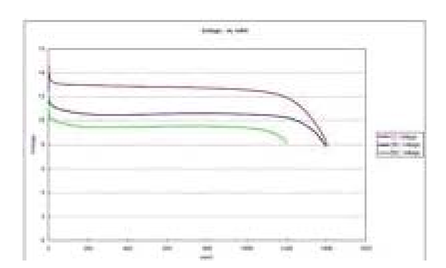


El estado de encendido y error se muestra en los LED del panel y en la propia centralita.

Error indica que el regulador del receptor no puede entregar los 5V o está sobrecargado. Con él activado, sonará a la vez el avisador acústico, y hay que revisar de inmediato. NO SE PUEDE VOLAR, ES SEÑAL DE UN PROBLEMA GRAVE.

El estado de las baterías se indica mediante los 3 LED's en forma de semáforo.

- Verde: la batería principal mantiene nivel por encima del umbral mínimo.
- Ambar: la batería secundaria ha sido requerida en algún momento del vuelo (se reinicia la memoria apagando y encendiendo la centralita).
- Rojo: la batería secundaria está siendo utilizada.



La curva de descarga de una batería es muy plana, por lo cual un voltaje de 3.3V puede corresponder al 80% de la carga o al 30%. Por ello deducir el estado de las baterías no es fácil.

Como recomendación, iniciaremos siempre con baterías plenamente cargadas (luz verde). Si al retornar del vuelo está activada la luz ambar sabremos que la batería principal está cercana al 30% de su capacidad y en algún "tirón" durante el vuelo se ha necesitado la secundaria.

Con la luz roja encendida (o si enciende al mover los servos) es indicador de que solo disponemos de la batería secundaria y <30% de la principal.

Normalmente en esta condición daremos por terminada la sesión, si queremos apurar un poco más (con luz naranja), podemos intercambiar las baterías con lo que retomaremos el "nivel verde", conscientes que la reserva secundaria es <30% cuando se vuelva a encender la luz naranja.

En la siguiente jornada de vuelo, conviene intercambiar las baterías para ir gastándolas por igual,

Por último, la Centralita incorpora doble diodos Schokkty, de forma que si una batería fallara completamente es bloqueada y no "absorbe" la corriente de la otra.

Pues con todo esto, usted no solo sabe como debe de montarlo, sino que también sabe lo que monta, esa la razón de ser de este manual.

¡¡ Felicidades por su CD 3, y buenos vuelos !!

